

MEASURING INSTRUMENT

Publication number: JP11086176 (A)

Publication date: 1999-03-30

Inventor(s): LALLA ROBERT DR

Applicant(s): ENDRESS HAUSER GMBH CO

Classification:

- International: G08C19/00; G01D3/02; G08C19/02; G08C19/00; G01D3/02; G08C19/02; (IPC1-7): G08C19/00

- European: G01D3/02D

Application number: JP19980197509 19980713

Priority number(s): DE19971030158 19970714

Also published as:

JP2911888 (B2)

EP0892249 (A1)

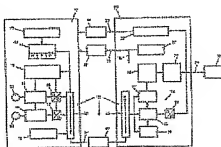
EP0892249 (B1)

DE19730158 (A1)

US6427129 (B1)

Abstract of JP 11086176 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the replacement of sensor assemblies, without changing an evaluation assembly and also to perform DC conductive separation of dielectric strength at low cost by initializing a sensor assembly, based on the data stored in a nonvolatile digital memory and sending a data set to the evaluation assembly via a serial interface. **SOLUTION:** A sensor assembly 10 includes a nonvolatile digital memory 40 to store all the data, which are necessary for the assembly 10 for acquiring the measurement data and for an evaluation assembly 20 for processing the measurement data. Therefore, the assemblies 20 can be replaced with no changes required to them. Furthermore, the data can only be sent to the assembly 20 from the assembly 10 in a single direction via a unidirectional interface 22. As a result, DC conductive separation of dielectric strength is performed easily between both the assemblies 10 and 20.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86176

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁸
G 0 8 C 19/00識別記号
3 0 1F I
C 0 8 C 19/00

3 0 1 A

審査請求 有 請求項の数14 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-197509

(22) 出願日 平成10年(1998) 7月13日

(31) 優先権主張番号 1 9 7 3 0 1 5 8 . 4

(32) 優先日 1997年 7月14日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 391015007

エンドレス ウント ハウザー ゲゼルシ
ヤフト ミット ベシユレンクテル ハフ
ツング ウント コンパニーENDRESS U. HAUSER GE
SELLSCHAFT MIT BES
HRANKTER HAFTUNG U.
COMPANYドイツ連邦共和国 マールブルク ハオブ
トシュトラッセ 1

(72) 発明者 ロベルト ララ

ドイツ連邦共和国 レールラッハ アレマ
ネンヴェーク 6

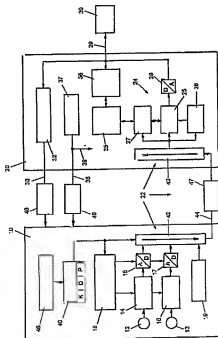
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 測定装置

(57) 【要約】

【課題】 センサアセンブリと評価アセンブリとを備えた測定装置において、評価アセンブリを変更することなくセンサアセンブリを容易に交換できるようにし、さらにセンサアセンブリと評価アセンブリとの間において僅かなコストで耐電圧の直流導電分離を行えるようにする。

【解決手段】 デジタル化された測定データの処理のためのプログラムコードとセンサ固有の係数が、センサアセンブリ内の不揮発性デジタルメモリに格納されている。スイッチオン後、センサアセンブリに設けられている制御回路によりメモリ内容の伝送が行われ、次に、デジタル測定データが単方向シリアルインタフェースを介して評価アセンブリへ伝送される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センサアセンブリと評価アセンブリを備えており、

前記センサアセンブリは、物理的な測定量を捕捉する少なくとも1つのセンサと、センサから供給されたアナログ測定信号をディジタル化するためにセンサごとに1つ設けられたアナログ/ディジタル変換器と、センサ固有の特性データの格納された不揮発性ディジタルメモリとを有しており、

前記評価アセンブリはディジタルインタフェースを介して前記センサアセンブリと接続されており、前記評価アセンブリは、センサアセンブリから送出されたディジタル化された測定データをディジタル処理する装置と、処理された測定データのための出力装置と、電流供給装置とを有する、

測定装置において、

前記ディジタルインタフェースは単方向シリアルインタフェースであり、該インタフェースはディジタルデータをセンサアセンブリから評価アセンブリへ伝送し、センサアセンブリ内の前記不揮発性ディジタルメモリは、センサアセンブリを初期化するためのコンフィグレーションデータと、評価アセンブリ内のディジタル測定データを処理するためのプログラムコードおよび係数を格納しており、

前記センサアセンブリは制御回路を有しており、該制御回路は、センサアセンブリのスイッチオン直後に前記不揮発性ディジタルメモリに格納されているデータの読み出しを行わせ、読み出されたコンフィグレーションデータによりセンサアセンブリを初期化させ、読み出されたメモリ内容を前記シリアルインタフェースを介して評価アセンブリへ伝送させ、

該制御回路は、前記メモリ内容の伝送完了後、規則的な時間インターバルで自動的に、ディジタル測定データを含むそのつど1つのデータセットを前記シリアルインタフェースを介して評価アセンブリへ伝送させることを特徴とする、

測定装置、

【請求項2】 前記評価アセンブリは電流供給回路を有しており、該電流供給回路から給電線を介してセンサアセンブリへ、該センサアセンブリの動作のための供給電力が伝送される、請求項1記載の測定装置、

【請求項3】 前記評価アセンブリはクロック発生器を有しており、該クロック発生器のクロック信号はクロック線を介してセンサアセンブリへ伝送される、請求項1または2記載の測定装置、

【請求項4】 センサアセンブリと評価アセンブリとの間の接続線に電位分離部が挿入されている、請求項1～3のいずれか1項記載の測定装置、

【請求項5】 信号線に挿入されている電位分離部は誘導式または容量式の変成器である、請求項4記載の測定

装置、

【請求項6】 信号線に挿入されている電位分離部は光結合素子により形成されている、請求項4記載の測定装置、

【請求項7】 給電線に挿入されている電位分離部はトランスにより形成されている、請求項4記載の測定装置、

【請求項8】 センサアセンブリの各回路はケーシング電位におかれている、請求項4～7のいずれか1項記載の測定装置、

【請求項9】 前記評価アセンブリはクロック発生器を有しており、センサアセンブリの動作クロックは給電線を介して該クロック発生器から供給されるクロック信号から導出される、請求項2記載の測定装置、

【請求項10】 センサアセンブリの電流供給は、評価アセンブリの電流供給部によって直流電圧変換器を介して行われ、該直流電圧変換装置は、評価アセンブリ内に配置された前記クロック発生器のクロック信号により制御されるチョッパと、センサアセンブリ内に配置されている整流回路と、電位分離のためこれらチョッパと整流回路との間に挿入されたトランスを有しており、センサアセンブリ内で、トランスから整流回路へ供給される交流電圧から動作クロックが導出される、請求項9記載の測定装置、

【請求項11】 前記のセンサアセンブリと評価アセンブリは、それらの動作クロック供給のためそれぞれ1つの固有のクロック発生器を有しており、前記単方向シリアルインタフェースは非同期型インタフェースである、請求項1または2記載の測定装置、

【請求項12】 前記評価アセンブリはデータ処理装置を有しており、各データセット内に含まれている測定データのデータ処理装置内での処理は、該データセットの伝送によりトリガされる、請求項1～11のいずれか1項記載の測定装置、

【請求項13】 各データセットはスタートビットで始まりストップビットで終了する、請求項12記載の測定装置、

【請求項14】 前記データ処理装置はプロセッサとプログラムメモリとデータメモリとを有しており、センサアセンブリ内に設けられている前記制御回路は、不揮発性ディジタルメモリ内に格納されているプログラムコードをプログラムメモリに伝送させ、不揮発性ディジタルメモリ内に格納されているセンサ特性データをデータメモリに伝送させる、請求項12または13記載の測定装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、センサアセンブリと評価アセンブリを備えており、前記センサアセンブリは、物理的な測定量を捕捉する少なくとも1つのセンサ

と、センサから供給されたアナログ測定信号をデジタル化するためにセンサごとに1つ設けられたアナログ/デジタル変換器と、センサ固有の特性データの格納された不揮発性デジタルメモリとを有しており、前記評価アセンブリはデジタルインタフェースを介して前記センサアセンブリと接続されており、前記評価アセンブリは、センサアセンブリから送出されたデジタル化された測定データをデジタル処理する装置と、処理された測定データのための出力装置と、電流供給装置とを有する、測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】このような形式の測定装置によれば、センサアセンブリにおけるセンサ信号をできるかぎりセンサの近くでデジタル化することができ、また、補償や出力に適した形態への測定結果の変換などの後処理を、センサアセンブリとは別個の評価アセンブリにおいて行うことができる。このことにより、測定装置の耐障害性や信号安定度が高まる。感度や温度係数など実験に依存するセンサ特性データをセンサのところにじかに設けられた不揮発性デジタルメモリに格納することにより、まもなく製造された（組み立て部品として大量生産された）調整済みのセンサアセンブリや評価アセンブリを用意しておくことで、多くの測定領域や許可場所に対し納入期間を短く抑えることが、メーカにとって容易になる。これに加えて、ユーザであっても修理や測定領域装備変更を工場で新たに校正しなおすことなく迅速に実施できる。

【0003】このような形式の公知の測定装置の場合、センサアセンブリと評価アセンブリとの間のインタフェースとして通常、評価アセンブリのマイクロコントローラによって制御される双方向シリアル周辺バスが用いられる。この場合、マイクロコントローラはこのバスを介して、アナログ/デジタル変換器や不揮発性デジタルメモリなどセンサアセンブリの各コンポーネントをアドレス指定し、センサアセンブリのコンフィグレーションを覚え、メモリ内容を読み出し、測定値を呼び出す。このために必要とされるプログラムコードは、必要とされるコンフィグレーションデータと同様、評価アセンブリ内に格納されている。したがってセンサアセンブリの交換により、一般に評価アセンブリ内でも変更が必要となる。

【0004】また、既述の形式の測定装置の場合には通常、電流供給、測定信号伝送、通信等のためのすべての接続線をケージングに対し電位的に無関係に（導電分離して）設計する、という要求がある。これに対し、センサにおける障害入力結合を最小にするためであるとか特定の安全規定を満たすためには、センサをケージングとじかに接続するほうが有利である。このような相いれない両方の要求は、センサアセンブリと評価アセンブリとの間において、耐電圧の直流導電分離によって満たすこ

とはできる。しかし、公知の測定装置において必要とされる双方向シリアルインタフェースは、直流導電分離には適しておらず、あるいは多大なコストをかけることによってしか適するものとはならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって本発明の課題は、上述の形式の測定装置において、評価アセンブリを変更することなくセンサアセンブリを容易に交換できるようにし、さらにセンサアセンブリと評価アセンブリとの間において低コストで耐電圧の直流導電分離を行えるようにすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によればこの課題は、デジタルインタフェースは単方向シリアルインタフェースであり、該インタフェースはデジタルデータをセンサアセンブリから評価アセンブリへ伝送し、センサアセンブリ内の不揮発性デジタルメモリは、センサアセンブリを初期化するためのコンフィグレーションデータと、評価アセンブリ内のデジタル測定データを処理するためのプログラムコードおよび係数を格納しており、前記センサアセンブリは制御回路を有しており、該制御回路は、センサアセンブリのスイッチオン直後に前記不揮発性デジタルメモリに格納されているデータの読み出しを行わせ、読み出されたコンフィグレーションデータによりセンサアセンブリを初期化させ、読み出されたメモリ内容を前記シリアルインタフェースを介して評価アセンブリへ伝送させ、該制御回路は、前記メモリ内容の伝送完了後、規則的な時間インターバルで自動的に、デジタル測定データを含むそのつど1つのデータセットを前記シリアルインタフェースを介して評価アセンブリへ伝送させることにより解決される。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明による測定装置の場合、センサ固有のあらゆるデータは、コンフィグレーションデータや測定データ処理に必要なプログラムコードも含めて、センサアセンブリ内に格納されている。このようにすることで、評価アセンブリ内に含まれているデータ処理回路は、センサ形式やそのセンサの固有の補正アルゴリズムについて関知している必要がない。そしてこのことで、一貫した画一的な評価アセンブリによってまったく異なる形式のセンサを駆動できるようになる。

【0008】センサアセンブリの初期化は、評価アセンブリの影響なくセンサアセンブリ内に格納されているコンフィグレーションデータに基づき行われる。同様に、評価アセンブリ内のデータ処理に必要なセンサ固有のデータならびにそのために必要とされるプログラムコード、さらにその後の経過では、処理すべき測定データが、評価アセンブリにより要求されることなくセンサアセンブリから評価アセンブリへ伝送され、したがってデータ伝送はもっぱらセンサアセンブリから評価アセンブリへ

リへの方向で行われる。このため、両方のアセンブリ間におけるディジタルインタフェースは単方向シリアルインタフェースであり、これにより簡単に直流導電分離を行うことができる。逆方向では、評価アセンブリからセンサアセンブリへの電流供給および場合によってはクロック信号の伝送だけが行われ、このような一方的な接続によって、やはり容易に直流導電分離を行えるようになる。

【0009】従属請求項には、本発明による測定装置の有利な実施形態が示されている。次に、図面を参照しながら実施例に基づき本発明について詳細に説明する。

【0010】

【実施例】図1に示されている測定装置はセンサアセンブリ10を有しており、これは物理的な測定量を捕捉するために用いられる。この目的で、センサアセンブリは捕捉すべき各測定量のために1つのセンサを有しており、このセンサは捕捉された測定量の値に依存するアナログ電気出力信号を送出する。実例としてここでは圧力発信器の事例が示されており、これは圧力センサ12とさらに温度センサを有している。なぜならば通常、圧力センサの温度も測定され、これはたとえば補償および/または校正に使われるからである。圧力センサ12のアナログ出力信号は、センサの整合に用いられるセンサインタフェース回路14を介してアナログ/ディジタル変換器15へ供給され、そこにおいてアナログ信号がディジタル化される。同様に、温度センサ13のアナログ出力信号は、センサインタフェース回路16を介してアナログ/ディジタル変換器17へ供給され、そこにおいてディジタル化される。アナログ/ディジタル変換器15、17はそれらの出力側から、捕捉された圧力または捕捉された温度を表すディジタル化された測定データを送出する。センサインタフェース回路14、16を介したセンサの整合調整およびアナログ/ディジタル変換器15、17における測定データのディジタル化は、コンフィグレーションレジスタ18内にあるセンサ固有のコンフィグレーションデータに依存して行われる。さらにセンサアセンブリ10はステータス回路19を有しており、この回路はセンサアセンブリのそのつどの状態を表すディジタルステータス信号を送出する。

【0011】さらにこの測定装置には評価アセンブリ20が設けられており、ここにおいてセンサアセンブリ10から供給されたディジタル測定データが処理される。評価アセンブリ20はセンサアセンブリとは空間的に分離しておくことができ、インタフェース22を介してセンサアセンブリと接続されている。この場合、インタフェース22を介して、ディジタル測定データとディジタルステータス信号がセンサアセンブリ10から評価アセンブリ20へ伝送される。評価アセンブリ20には、プロセッサ25とプログラムメモリ26とデータメモリ27とを備えたデータ処理装置24が設けられている。データ処理装置24は、使用されている個々のセンサの特性に依存して測定データを補正するために用いられる。そして処理された測定データは、たとえば慣用のようにディジタル/アナログ変換器28によってアナログ測定信号に変換することができ、この信号はさらに2線式線路29を介して中央ステーション30へ伝送され、そこにおいて測定結果が表示されたりあるいは別の手法で利用されたりする。アナログ測定信号は一般的な規格に従って、たとえば4~20mAの間で変化する電流とすることができる。

【0012】評価アセンブリ20にはさらに電流供給回路32が設けられており、この回路は測定装置の動作に必要なエネルギーを2線式線路29を介して取り込み、評価アセンブリ20におけるすべての回路に電流を供給し、さらには給電線33を介してセンサアセンブリ10の電流供給も行う。さらに評価アセンブリ20は測定装置の操作のためのマイクロコントローラ35も有しており、これは通信回路36を介して中央ステーション30と接続されていて、データメモリ27の内容を変更することができる。中央ステーション30とマイクロコントローラ35との間の通信は、たとえばパルス状の通信信号によって行うことができ、この信号は2線式線路29上でアナログ測定信号に重畳される。

【0013】さらに評価アセンブリにはクロック発生器37が設けられており、このクロック発生器によって評価アセンブリ20における種々の機能回路の動作クロックが定められ、また、クロック線38を介してセンサアセンブリ10における種々の機能回路の動作クロックも定められる。なお、クロック発生器37と評価アセンブリ20におけるクロック制御される種々の回路との間の接続は個々には描かれておらず、失印39によって略示されているだけである。

【0014】センサアセンブリ10には不揮発性ディジタルメモリ40が設けられており、このメモリ内には工場側でセンサアセンブリの製造後、センサアセンブリ10における測定データの捕捉と評価アセンブリ20における測定データの処理に必要とされるセンサ固有のすべてのデータが格納されている。それらのデータには、コンフィグレーションレジスタ18において必要とされるコンフィグレーションデータK、評価アセンブリ20において測定データの処理に必要とされるセンサ特性データD、さらにたとえばプログラムコードPが含まれており、このプログラムコードによって、個々のセンサの測定データが評価アセンブリ20のデータ処理装置24におけるデータ処理によって補正されることになる。

【0015】評価アセンブリ20において必要とされるセンサ特性データおよびプログラムコードPも、同様にインタフェース22を介してセンサアセンブリ10から評価アセンブリ20へ伝送される。インタフェース22は単方向シリアルインタフェースであり、これにはセ

ンサアセンブリ10内のパレル/シリアル変換器42と評価アセンブリ20内のシリアル/パレル変換器43、ならびにこれら両方の変換器42、43を結ぶ単純な線44が含まれている。

【0016】センサアセンブリ10内に含まれているシーケンスコントロール回路46により、既述の測定装置の機能を以下のようにして制御される。

【0017】たとえば電流供給のスイッチオンにより定められる測定装置の始動にあたり、まず最初にシーケンスコントロール回路46によりデジタルメモリ40の内容の読み出しが始められるが、この場合、そのために評価アセンブリ20による要求を必要としない。その際、コンフィグレーションデータKはコンフィグレーションレジスタ18に入力される一方、センサ特性データDとプログラムコードPはシリアルインタフェース22を介して評価アセンブリ20へ伝送され、そこにおいてセンサ特性データDはデータメモリ27に、プログラムコードPはプログラムメモリ26に格納される。シリアルインタフェース22を介した測定データの伝送は、このプロセス中は阻止されている。コンフィグレーションレジスタ18にコンフィグレーションデータKが入力されることにより、センサアセンブリ10が初期化される。

【0018】メモリ内容の伝送完了後、シーケンスコントロール回路46は、やはり評価アセンブリ20の要求によってではなく、規則的な時間間隔でシリアルインタフェース22を介して、センサ12、13のデジタル測定データを有するそのつと1つのデータセットが伝送されるようにする。これらの測定データは評価アセンブリ20においてプロセッサ25に入力され、データメモリ27に格納されているセンサ特性データが考慮されて、プログラムメモリ26に格納されているプログラムコードにより補正される。次に、補正された測定データはデジタル/アナログ変換器28においてアナログ測定信号に変換され、これは2線式線路29を介して中央ステーション30へ伝送される。各データセットがスタートビットで始まりストップビットで終了するように構成できる。評価アセンブリ20における測定データの処理は、1つのデータセットが伝送されることにトリガーされる。

【0019】この測定装置の有利な実施形態によれば、データは単方向インタフェース22を介して一方の方向だけで、つまりセンサアセンブリ10から評価アセンブリ20へのみ伝送される。このことにより、一方の側のセンサアセンブリ10と他方の側の評価アセンブリ20およびそれに付随する回路との間において、耐電圧の直流通電分離を容易に行うことができる。完全な直流通電分離のためには、センサアセンブリ10と評価アセンブリ20の間における各々の接続において、電位の分離(導電分離)がなされていなければならない。したがっ

て図1に示されている測定装置において、単方向シリアルインタフェース22における線44中には電位分離部47が挿入されており、給電線33には電位分離部48が、さらにクロック線38には電位分離部49が挿入されている。給電線33中に挿入されている電位分離部48は、トランスを有する直流通電変換器として構成することができる。また、信号伝送線44および38中に挿入された電位分離部47または49は、誘導式または容量式の変成器として構成できる。しかし、これらの信号伝送線の各々において信号は一方の方向でしか伝送されないもので、電位分離部47、49の各々を光結合素子として構成してもよい。このような直流通電分離によって、センサアセンブリ10内のセンサ12、13をケーシングのアース電位にじかにおくことができ、他方、外部へ向けて導出されている評価アセンブリ20の接続線すべてを、ケーシングとは電位的に無関係に設計できる。

【0020】センサアセンブリ10を別のセンサアセンブリと交換する場合、新しいセンサアセンブリにはそのデジタルメモリ40内に、その初期化に必要なすべてのコンフィグレーションデータおよび評価アセンブリ20における測定データの処理に必要なすべてのセンサ特性データならびに対応するプログラムコードが収容されている。したがって組込み場所において、評価アセンブリに対していかなる変更も施す必要なく交換を行うことができる。同様に、工場において新たに較正を行うことなく、組込み場所において修理や測定領域整備変更を行うことができる。

【0021】当然ながら、既述の測定装置に対し様々な手を加えることができる。デジタル/アナログ変換器28において、補正された測定データを線路29を介して中央ステーション30へ伝送されるアナログ測定信号に変換する代わりに、マイクロコントローラ3において、補正された測定データを通信回路36と線路29を介して中央ステーション30へ伝送されるデジタル測定信号に変換することもできる。さらに、マイクロコントローラ35が相応に性能のよいマイクロコンピュータとして構成されれば、このコントローラがプロセッサ25、プログラムメモリ26およびデータメモリ27から成るデータ処理装置24の機能をもつしよに引き受けことができ、つまりスイッチオン時にシリアルインタフェース22を介して伝送されるセンサ特性データおよびプログラムコードの記憶、ならびにそのあとでシリアルインタフェース22を介して伝送されるデジタル測定データの補正の機能を担うことができる。

【0022】固有のクロック線38によりセンサアセンブリ10のための動作クロックを伝送する代わりに、給電線33中に挿入された電位分離部48からこの動作クロックを導出することも可能である。図2には、電位分離部48が直流通電変換器により形成されている実施例

が示されている。図2には、センサアセンブリ10の部分と、電流供給部32およびクロック発生器37を備えた評価アセンブリ20の部分とが示されている。直流電圧変換器は、電流供給部32から供給される直流電圧を受け取るチョップパ51と、チョップパ51の出力側に接続されたトランス52と、トランス52の2次巻線に接続された整流回路53を有しており、その際、整流回路53は整流器54とフィルタコンデンサ55を有している。

【0023】チョップパ51は評価アセンブリ20内に配置されており、整流回路53はセンサアセンブリ10内に配置されており、トランス52は電位分離（誘電分離）ため、チョップパ51と整流回路53とを結ぶ給電線33中に挿入されている。チョップパ51のクロック入力側は、クロック発生器37から供給されるクロック信号を受信する。チョップパ51は電流供給部32から送られてきた直流電圧から、クロック発生器37により定められた周波数を有する矩形交流電圧を発生させる。この矩形交流電圧はトランス52を介して伝達され、整流回路53によりセンサアセンブリ10の給電直流電圧に変換され、これは整流回路53の出力端子56、57から取り出される。トランス52を介して伝達された矩形交流電圧から、整流前にセンサアセンブリ10のための動作クロックが導出される。これはたとえばトランス52の2次巻線と整流回路53との間に接続されたコンデンサ58によって導出され、その際、コンデンサ58はトランス52により伝達された矩形交流電圧からクロック信号を形成し、これは端子59から取り出される。このようにして、センサアセンブリ10の動作クロックはクロック発生器37により定められている。

【0024】また、センサアセンブリ10内に、評価アセンブリ20のクロック発生器37とは独立した動作クロックをこのアセンブリ10のために供給する固有のク

ロック発生器を設けることも可能である。この場合、単方向シリアルインタフェース22は非同期インタフェースとする必要がある。これに対し、センサアセンブリ10の動作クロックが先に述べたようにして評価アセンブリ20のクロック発生器37によって定められる場合には、単方向シリアルインタフェースが同期インタフェースであろうが非同期インタフェースであろうが問題ではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による測定装置のブロック図である。

【図2】図1の測定装置の一部分に手を加えた実施形態を示す図である。

【符号の説明】

- 10 センサアセンブリ
- 12 圧力センサ
- 13 温度センサ
- 14, 16 センサインタフェース
- 18 コンフィグレーションレジスタ
- 19 ステータス回路
- 20 評価アセンブリ
- 22 単方向シリアルインタフェース
- 24 データ処理装置
- 25 プロセッサ
- 26 プログラムメモリ
- 27 データメモリ
- 30 中央ステーション
- 32 電流供給部
- 35 マイクロコントローラ
- 36 通信回路
- 37 クロック発生器
- 40 不揮発性デジタルメモリ
- 46 シーケンスコントロール回路
- 47, 48, 49 電位分離部

【図2】

